

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-266881

(43) 公開日 平成10年(1998)10月6日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

F 0 2 D 29/00

F 0 2 D 29/00

B

29/04

29/04

G

F 1 5 B 21/04

F 1 5 B 21/04

Z

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-55003  
(62) 分割の表示 特願平4-194458の分割  
(22) 出願日 平成4年(1992)6月12日

(71) 出願人 000190297  
新キャタピラー三菱株式会社  
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号  
(72) 発明者 田中 雅之  
東京都港区北青山一丁目2番3号 新キャ  
タピラー三菱株式会社内  
(72) 発明者 室田 功  
東京都港区北青山一丁目2番3号 新キャ  
タピラー三菱株式会社内  
(72) 発明者 中井 一仁  
東京都港区北青山一丁目2番3号 新キャ  
タピラー三菱株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 樺澤 襄 (外2名)

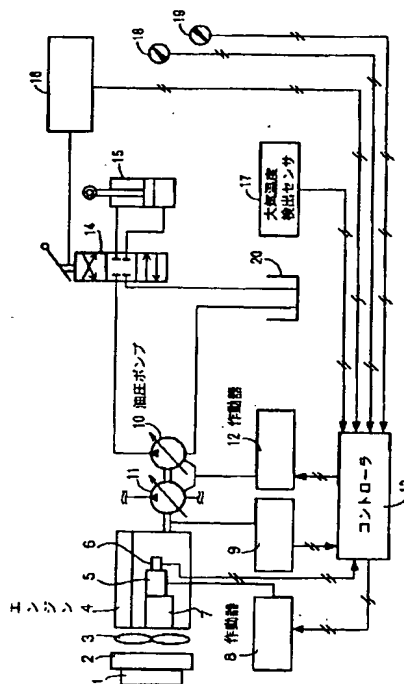
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法およびその装置

(57) 【要約】

【課題】 大気温度に応じて油圧駆動機械の油圧ポンプを適切に制御する方法および装置を提供する。

【解決手段】 エンジン4のエンジン回転数はガバナ5により制御し、ガバナ5はガバナレバーアクチュエータ8により制御する。エンジン4の出力シャフトに可変容量型の油圧ポンプ10、11を接続する。油圧ポンプ10、11の吐出流量は、ポンプ斜板の傾転角により可変制御し、傾転角は斜板制御用電磁比例弁12により可変制御する。コントローラ13は、大気温度検出センサ17により検出した大気温度が一定の判定温度より低温のときは大気温度に影響されないポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を維持し、大気温度が判定温度より高温のときは大気温度と判定温度との間の温度偏差に応じてポンプ出力トルクなどの低下量を演算し、ガバナレバーアクチュエータ8および斜板制御用電磁比例弁12を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンにより駆動された可変容量型の油圧ポンプより吐出される油にて作動される油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法において、

大気温度を検出し、

大気温度が一定の判定温度より低温のときは大気温度に影響されないポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を維持し、

大気温度が判定温度より高温のときは大気温度と判定温度との間の温度偏差に応じて少くともポンプ出力トルクを低下させることを特徴とする油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法。

【請求項 2】 温度偏差が少ないときはポンプ出力トルクのみを低下させ、温度偏差が多いときはポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を低下させることを特徴とする請求項 1 記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法。

【請求項 3】 温度偏差は、今回測定時の値と前回測定時の値とを比較して大きい値を採用することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法。

【請求項 4】 ポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下を遅延させる遅延時間を設定し、

判定温度より高い大気温度の高温状態が遅延時間より短いときはポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下を中止することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法。

【請求項 5】 ポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下量は、一定の値で制限することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法。

【請求項 6】 温度偏差に応じてポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を低下させる制御は、判定温度より低い値に設定した復帰温度にて解除することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法。

【請求項 7】 エンジンと、  
エンジンにより駆動される油圧ポンプと、  
大気温度を検出する大気温度検出センサと、  
大気温度検出センサにより検出された大気温度が一定の判定温度より低温のときは大気温度に影響されないポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を維持するとともに大気温度が判定温度より高温のときは大気温度と判定温度との間の温度偏差に応じて少くともポンプ出力トルクの低下量を演算するコントローラと、  
コントローラから出力された信号に基きポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を制御する作動器とを具備したことを特徴とする油圧駆動機械の油圧ポンプ制御装置。

【請求項 8】 コントローラは、温度偏差が少ないときはポンプ出力トルクのみを低下させ、温度偏差が多いときはポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を低下させ

る信号を出力することを特徴とする請求項 7 記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御装置。

【請求項 9】 コントローラは、ポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下量を一定の値で制限するリミッタを具備したことを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、大気温度の検出に特徴を有する油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法およびその装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、油圧ショベルなどの建設機械では、過酷な作業を強いられることが多い。そこで、前記建設機械のエンジンおよび油圧系は、どうしても過熱状態になるおそれがあり、その対策として前記エンジンを積極的に冷却するため、ラジエータ或いはファンにより前記エンジンからの放熱を行なわねばならない。それ故に、前記エンジンの規模の拡大に伴い、ラジエータ或いはファンなどを大型化して冷却能力の増大を図ってきた。しかし、そのために騒音が生じ、製造費用および維持費用もかかるなどの問題が生じてきた。

【0003】 そこで、稼働現場の最高温度に合わせて、あらかじめエンジン回転数や油圧ポンプの斜板の傾転角を絞っておく方法が開発されたが、このような場合、エンジンおよび油圧系が過熱状態になるおそれのない常温下では、作業性が低下することになる。

【0004】 一方、特開昭 63-154874 号公報に示されるように、エンジン冷却系の水温などを検出して、エンジン回転数を低下させたり、ポンプ斜板の傾転角を制御することにより、オーバヒートによるエンジンの損傷や作業性の低下を防止する可変容量型油圧ポンプの制御装置がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この従来の制御装置は、エンジンおよび油圧ポンプの稼働に伴って上昇する冷却水温などを監視し、エンジンが過熱状態となつてから、エンジン回転数やポンプ斜板傾転角の制御が開始されるものであり、エンジンや油圧系の過熱状態を早期に予測して制御することができないため、酷暑の環境下では対応できない場合もある。

【0006】 本発明は、このような点に鑑みなされたもので、大気温度に応じて油圧駆動機械の油圧ポンプを適切に制御できる方法および装置を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載された発明は、エンジンにより駆動された可変容量型の油圧ポンプより吐出される油にて作動される油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法において、大気温度を検出し、大気温度

が一定の判定温度より低温のときは大気温度に影響されないポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を維持し、大気温度が判定温度より高温のときは大気温度と判定温度との間の温度偏差に応じて少くともポンプ出力トルクを低下させる油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法である。

【0008】そして、大気温度からエンジンまたは油圧系の過熱状態を早期に予測して、大気温度が常温のときは大気温度に影響されないポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を維持し、大気温度が高温のときは少くともポンプ出力トルクを低下させ、高温雰囲気下での過熱状態を防止する。

【0009】請求項2に記載された発明は、請求項1記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法において、温度偏差が少ないときはポンプ出力トルクのみを低下させ、温度偏差が多いときはポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を低下させる方法である。

【0010】そして、大気温度の上昇量が少ないときには、油圧ポンプのポンプ出力トルクのみを低下させることにより作業量を大幅に落すことなく維持させるとともに、エンジンおよび油圧系が過熱状態になることを避けるようにし、大気温度の上昇量が多いときには、ポンプ出力トルクを低下させるとともにエンジン回転数も低下させて、大気温度が高温の状態、エンジンおよび油圧系が過熱状態になることを避ける。

【0011】請求項3に記載された発明は、請求項1または2に記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法において、今回測定時の温度偏差値と前回測定時の温度偏差値とを比較して大きい方の温度偏差値を採用する方法である。

【0012】そして、今回測定時の温度偏差値と前回測定時の温度偏差値とを比較して大きい値を採用することにより、微小な温度変動により誘起されるハンチングを防止する。

【0013】請求項4に記載された発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法において、ポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下を遅延させる遅延時間を設定し、判定温度より高い大気温度の高温状態が遅延時間より短いときはポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下を中止する方法である。

【0014】そして、大気温度が判定温度より高温のときでもポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下を遅延させ、高温状態の時間が遅延時間より短いときは、ポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を低下させないようにする。

【0015】請求項5に記載された発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法において、ポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下量を、一定の値で制限する方法である。

【0016】そして、ポンプ出力トルクの低下量およびエンジン回転数の低下量を一定の値で制限し、必要最小限のポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を確保する。

【0017】請求項6に記載された発明は、請求項1乃至5のいずれかに記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御方法において、温度偏差に応じてポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を低下させる制御を、判定温度より低い値に設定した復帰温度にて解除する方法である。

【0018】そして、大気温度が判定温度まで下降しても直ちに通常制御に復帰することがなく、このため、判定温度付近での大気温度の温度変動があっても、判定温度以上での制御モードが維持される。

【0019】請求項7に記載された発明は、エンジンと、エンジンにより駆動される油圧ポンプと、大気温度を検出する大気温度検出センサと、大気温度検出センサにより検出された大気温度が一定の判定温度より低温のときは大気温度に影響されないポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を維持するとともに大気温度が判定温度より高温のときは大気温度と判定温度との間の温度偏差に応じて少くともポンプ出力トルクの低下量を演算するコントローラと、コントローラから出力された信号に基づきポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を制御する作動器とを具備した油圧駆動機械の油圧ポンプ制御装置である。

【0020】そして、大気温度検出センサにより大気温度を検出し、大気温度からエンジンまたは油圧系の過熱状態を早期に予測するコントローラにより、温度偏差に応じて少くともポンプ出力トルクの低下量を演算し、大気温度が常温のときは大気温度に影響されないポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を維持して作業性を確保するとともに、大気温度が高温のときは温度偏差に応じてポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を低下させるように作動器を作動させる。

【0021】請求項8に記載された発明は、請求項7記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御装置におけるコントローラが、温度偏差が少ないときはポンプ出力トルクのみを低下させ、温度偏差が多いときはポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を低下させる信号を出力するものである。

【0022】そして、大気温度が判定温度より高温のときは、コントローラおよび作動器が、温度偏差に応じて、ポンプ出力トルクのみ、またはポンプ出力トルクに加えてエンジン回転数を低下させることにより、高温雰囲気中でのエンジンおよび油圧系の過熱を防止する。

【0023】請求項9に記載された発明は、請求項7または8に記載の油圧駆動機械の油圧ポンプ制御装置におけるコントローラが、ポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下量を一定の値で制限するリミッタを具備したものである。

【0024】そして、コントローラのリミッタによりポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下し過ぎを防止する。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示される実施の一形態を参照しながら説明する。

【0026】図1に示されるように、油圧系を冷却するためのオイルクーラ1と、エンジン冷却水を冷却するためのラジエータ2とに対向して、ファン3を有するエンジン4が設置されている。

【0027】このエンジン4は、エンジン回転数を制御するガバナ5と、そのガバナレバー位置を検出するガバナレバー位置センサ6と、ガバナ5により制御されて燃料を噴射する噴射ポンプ7とを備えている。

【0028】ガバナ5は、作動器としてのガバナレバーアクチュエータ8により制御される。また、エンジン4の回転数は、エンジン回転数センサ9により検出される。

【0029】エンジン4の出力シャフトには、ポンプ斜板による可変容量型の油圧ポンプ10、11が接続されている。

【0030】これらの油圧ポンプ10、11の吐出流量は、ポンプ斜板の傾転角により可変制御され、ポンプ斜板の傾転角は、作動器としての斜板制御用電磁比例弁12により制御される油圧にて可変調整される。

【0031】ガバナレバー位置センサ6およびエンジン回転数センサ9は、コントローラ13の入力部に接続され、このコントローラ13の出力部は、ガバナレバーアクチュエータ8および斜板制御用電磁比例弁12に接続されている。

【0032】油圧ポンプ10、11の吐出管路は、操作弁14を経て建設機械などを作動させるための油圧シリンダ15に接続されている。操作弁14の弁作動部に対して、操作弁14の中立状態を検出するための中立検出用圧力スイッチ16が設けられている。

【0033】また、大気すなわち雰囲気温度を検出するための大気温度検出センサ17が、建設機械車両の、例えば、エアクリーナ吸入口近辺、エンジンルーム内、ラジエータ近辺などの適切な位置に設置されている。

【0034】さらに、前記中立検出用圧力スイッチ16と、この大気温度検出センサ17と、アクセルダイヤル18と、パワーモード指示器19とが、それぞれコントローラ13の入力部に接続されている。

【0035】油圧ポンプ10、11の吸込側および操作弁14の作動油排出側は、それぞれ貯槽20に接続されている。

【0036】このような図1に示された回路において、コントローラ13は、ガバナレバー位置センサ6からガバナレバー位置信号を、エンジン回転数センサ9からエンジン回転数信号をそれぞれ検出しながら、中立検出用圧力スイッチ16、大気温度検出センサ17、アクセルダイヤ

ル18およびパワーモード指示器19からそれぞれ入力された中立検出用圧力スイッチ信号、大気温度、アクセルダイヤル位置およびパワーモードの各信号を演算処理して、ガバナレバーアクチュエータ8および斜板制御用電磁比例弁12に対し、ガバナレバー設定位置およびポンプ斜板位置指令の各信号をそれぞれ出力し、エンジン回転数およびポンプ斜板位置を制御する。

【0037】次に、図1の実施形態に示された油圧駆動機械のエンジン4および油圧ポンプ10、11に関する制御方法を、図2に示すフローチャートにしたがって説明する。なお、図2中の丸数字は、処理手順のステップ番号を示す。

【0038】まず最初に、パワーモード、アクセルダイヤル位置、ガバナレバー設定位置( $N_a$ )、ポンプ斜板位置指令( $P_s$ )、中立検出圧力スイッチ信号、大気温度( $T_A$ )などの各種運転状態と指示値を読み込む(ステップ1)。

【0039】搭載されている大気温度検出センサ17で検出された大気温度( $T_A$ )をコントローラ13で読み取って、大気温度( $T_A$ )をハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )と比較し、高温状態が否かを判定する(ステップ2)。

【0040】大気温度( $T_A$ )がハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )より高温状態であれば(ステップ2でYES)、測定された大気温度( $T_A$ )とハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )との温度偏差( $\Delta T_A = T_A - T_{AL1}$ )を計算し、この温度偏差( $\Delta T_A$ )を負荷絞り量の変数とする(ステップ3)。

【0041】この温度偏差( $\Delta T_A$ )は、大気温度( $T_A$ )を測定して温度偏差を演算する度に、その今回値と前回値とを比較して(ステップ4)、その大きい方の値を採用する(ステップ5、6)。これにより、微小な温度変動により誘起される不安定なハンチングの発生を防止する。

【0042】なお、操作性に問題がなければ、このルーチンは削除し、図4に示される油圧出力、すなわちポンプ出力トルクおよびエンジン回転数をパラメータとして含む出力を温度変化通りに制御してもよい。

【0043】大気温度( $T_A$ )がハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )まで上昇した時点から、カウンタをカウントアップさせ、そして、予め設定された若干の遅延時間( $C_i$ )が経過するまではハイアンビエントモードを起動させない(ステップ7、8)。

【0044】このようにして、大気温度( $T_A$ )が短時間の間だけ、ハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )を越えた場合は、不用意に油圧出力が絞られることを防止できる。すなわち、不用意にポンプ出力トルクおよびエンジン回転数が低下するのを防止できる。

【0045】規定の遅延時間( $C_i$ )が経過した後は

(ステップ7でYES)、先に計算された温度偏差( $\Delta T_A$ )に応じて油圧出力を低下させ、高温状態稼動時でエンジンおよび油圧系が過熱状態となることを防止するために、温度偏差( $\Delta T_A$ )の各関数 $f_P(\Delta T_A)$ 、 $f_N(\Delta T_A)$ によりポンプ出力トルク(ポンプ斜板位置)の低下量( $\Delta P_S$ )およびエンジン回転数の低下量( $\Delta N$ )を算出する(ステップ9)。

【0046】これらの関数は、あらかじめ、大気温度( $T_A$ )下での車両冷却性能(ヒートバランス)を確認し、設定するものとする。これらの関数は、各パワーモード、アクセルダイヤル位置で個別のものであってもよい。また、リニア(単調増加)、ステップ関数など各種の関数を採用することができる。

【0047】次に、ハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )からの昇温量である温度偏差( $\Delta T_A$ )が一定値( $\Delta T_{AL}$ )より大きいかなかを判定し(ステップ10)、温度偏差( $\Delta T_A$ )が一定値( $\Delta T_{AL}$ )より小さいときは(ステップ10でNO)、油圧ポンプ10のポンプ出力トルク(ポンプ斜板位置)のみを低下させるためのポンプ出力トルク下げ指令値( $PSA = P_S - \Delta P_S$ )を演算する(ステップ11)。このポンプ出力トルク(ポンプ斜板位置)のみを低下させることにより、作業性の低下を少なくする。

【0048】また、夏季の酷暑状態などの雰囲気下で、ハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )からの昇温量すなわち温度偏差( $\Delta T_A$ )が一定値( $\Delta T_{AL}$ )より大きいときは(ステップ10でYES)、前記ポンプ出力トルク下げ指令値( $PSA$ )に加えて、過熱状態になることをより効果的に防止するために、エンジン回転数を低下させるための回転数下げ指令値( $N_{aA} = N_a - \Delta N$ )も演算する(ステップ12)。

【0049】これらの指令値はリミッタにかけられる(ステップ13)。このリミッタは、パワーモード、アクセルダイヤル位置などの初期(通常制御)状態に応じて、図4に点線で示されるように油圧出力の低下量に制限を与えるものである。

【0050】すなわち、ポンプ出力トルクの最大絞り量(ポンプ斜板位置の低減量)およびエンジン回転数の最大低下量に制限を与えることにより、必要最小限のポンプ斜板位置とエンジン回転数とを確保する。これにより最小限の作業性を確保する上で必要な油圧出力を得るようにする。

【0051】そして、コントローラ13より、ポンプ出力トルク下げ指令値( $PSA$ )が斜板制御用電磁比例弁12に対して、またエンジン回転数下げ指令値( $N_{aA}$ )がガバナレバーアクチュエータ8に対して、それぞれハイアンビエントモード指令信号として出力され(ステップ14)、ポンプ斜板の傾転角およびエンジン回転数がそれぞれ制御される。

【0052】ステップ2において、大気温度( $T_A$ )が

ハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )より低温の場合(NO)は、ステップ7、8のカウンタをクリアし(ステップ15)、前回がハイアンビエントモードであったか否かを判定し(ステップ16)、前回が通常制御モードであった場合は(ステップ16でNO)、通常制御モードを維持し、前回がハイアンビエントモードであった場合は(YES)、大気温度( $T_A$ )が、通常制御へ復帰するための復帰温度( $T_{AL2}$ )より低いかなかを判定され(ステップ17)、大気温度( $T_A$ )が復帰温度( $T_{AL2}$ )より高い場合は(ステップ17でNO)、ハイアンビエントモードが維持される(ステップ18)。なお、復帰温度( $T_{AL2}$ )は、図3に示されるようにハイアンビエントモードが開始されるハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )より低い値に設定されている。

【0053】一方、ステップ17で、大気温度( $T_A$ )が復帰温度( $T_{AL2}$ )まで低下したときは(YES)、ポンプ出力トルクの低下量( $\Delta P_S$ )、エンジン回転数の低下量( $\Delta N$ )および温度偏差( $\Delta T_A$ )をそれぞれ0にクリアして(ステップ19)、通常制御モードを指令し(ステップ20)、ハイアンビエントモードから通常制御へ復帰させる。

【0054】図3は、ハイアンビエントモードを開始する温度であるハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )と、通常制御へ復帰するための復帰温度( $T_{AL2}$ )との関係を示す説明図であり、大気温度が高温状態になってハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )に達すると、ハイアンビエントモードが開始され、一方、大気温度が下降するときは、ハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )まで下降しても通常制御へ復帰せず、より低温の復帰温度( $T_{AL2}$ )まで下降したときに、ハイアンビエントモードから通常制御へ復帰する。

【0055】このようにハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )と復帰温度( $T_{AL2}$ )との間に不感帯を設けることにより、判定温度付近での大気温度の温度変動により誘起されるハンチングの発生を防止する。

【0056】図4は、ハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )を基準にした、大気温度と油圧出力との関係を示した特性図であり、大気温度がハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )より低温のときは大気温度に影響されない油圧出力を維持し、大気温度がハイアンビエントモード判定温度( $T_{AL1}$ )より高温のときは油圧出力を自動的に低下させる。この油圧出力を低下させる場合、リミッタにより、油圧出力の低下量を、点線で示される一定の値で制限する。

【0057】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、大気温度を検出し、大気温度からエンジンまたは油圧系の過熱状態を早期に予測して、大気温度が高温のときは少くともポンプ出力トルクを低下させて、高温雰囲気下での過熱

を確実に防止でき、一方、大気温度が常温のときは大気温度に影響されないポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を維持して、常温での作業性を確保できるとともに、常温稼働条件での冷却系設定が可能となり、騒音対策を容易に取ることができる。

【0058】請求項2記載の発明によれば、大気温度の上昇量が少ないときは、油圧ポンプのポンプ出力トルクのみを低下させることにより、作業性を大幅に低下させることなく過熱を防止できるとともに、大気温度の上昇量が多いときは、ポンプ出力トルクを低下させるとともにエンジン回転数も低下させて、夏季の酷暑状態でもエンジンおよび油圧系が過熱状態になるのを防止できる。

【0059】請求項3記載の発明によれば、今回測定時の温度偏差値と前回測定時の温度偏差値とを比較して大きい値を採用するから、微小な温度変動により誘起されるハンチングの発生を防止でき、制御系の安定性を図れる。

【0060】請求項4記載の発明によれば、遅延時間の設定により、大気温度が短時間の間だけ高温となった場合に、不用意にポンプ出力トルクおよびエンジン回転数が低下するおそれを防止できる。

【0061】請求項5記載の発明によれば、ポンプ出力トルクの低下量およびエンジン回転数の低下量を一定の値で制限するから、作業性を確保する上で必要な最小限のポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を常に得ることができる。

【0062】請求項6記載の発明によれば、復帰温度を判定温度より低い値に設定したから、大気温度が判定温度まで下降しても直ちに通常制御に復帰することがないので、判定温度付近での大気温度の温度変動により誘起されるハンチングの発生を防止できる。

【0063】請求項7記載の発明によれば、大気温度検出センサにより大気温度を検出し、判定温度より高い温度の雰囲気中での、例えば酷暑の状態でのポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を大気温度の上昇量に応じてコントローラにより演算し、作動器によりポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を自動的に低下させるように

制御するので、大気温度からエンジンまたは油圧系の過熱状態を早期に予測して、高温下での過熱を確実に防止できる。一方、大気温度が常温のときはポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を適正值に維持でき、常温での作業性を確保できるとともに、常温稼働条件での騒音対策を容易にできる。

【0064】請求項8記載の発明によれば、大気温度の上昇量が少ないときは、油圧ポンプのポンプ出力トルクのみを低下させることにより、作業性の低下を少なくすることができる。大気温度の上昇量が多いときは、ポンプ出力トルクを低下させるとともにエンジン回転数も低下させて、大気温度が夏季などの酷暑状態であってもエンジンおよび油圧系が過熱状態になることを防止できる。

【0065】請求項9記載の発明によれば、コントローラのリミッタによりポンプ出力トルクおよびエンジン回転数の低下量を一定の値で制限するから、作業性を確保する上で必要なポンプ出力トルクおよびエンジン回転数を常に得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る油圧駆動機械の油圧ポンプ制御装置の実施の一形態を示す回路図である。

【図2】同上制御装置のコントローラによる処理手順を示すフローチャートである。

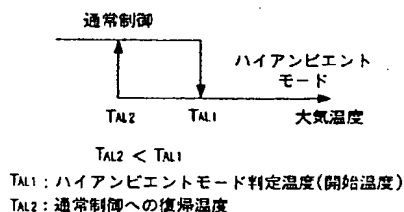
【図3】同上コントローラに設定されたハイアンビエントモードを開始する判定温度と、通常制御への復帰温度との関係を示す説明図である。

【図4】同上コントローラにより制御された大気温度と油圧出力との関係を示す特性図である。

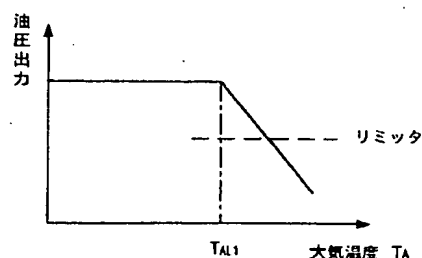
#### 【符号の説明】

- 4 エンジン
- 8 作動器としてのガバナレバーアクチュエータ
- 10, 11 油圧ポンプ
- 12 作動器としての斜板制御用電磁比例弁
- 13 コントローラ
- 17 大気温度検出センサ

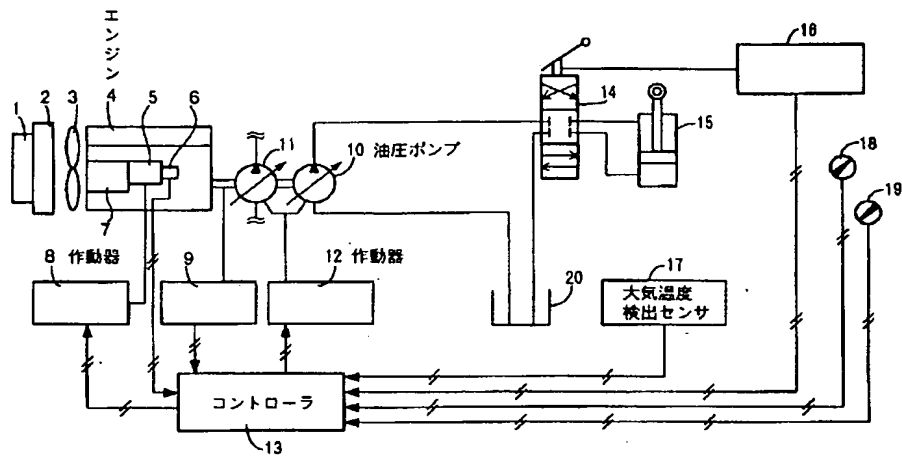
【図3】



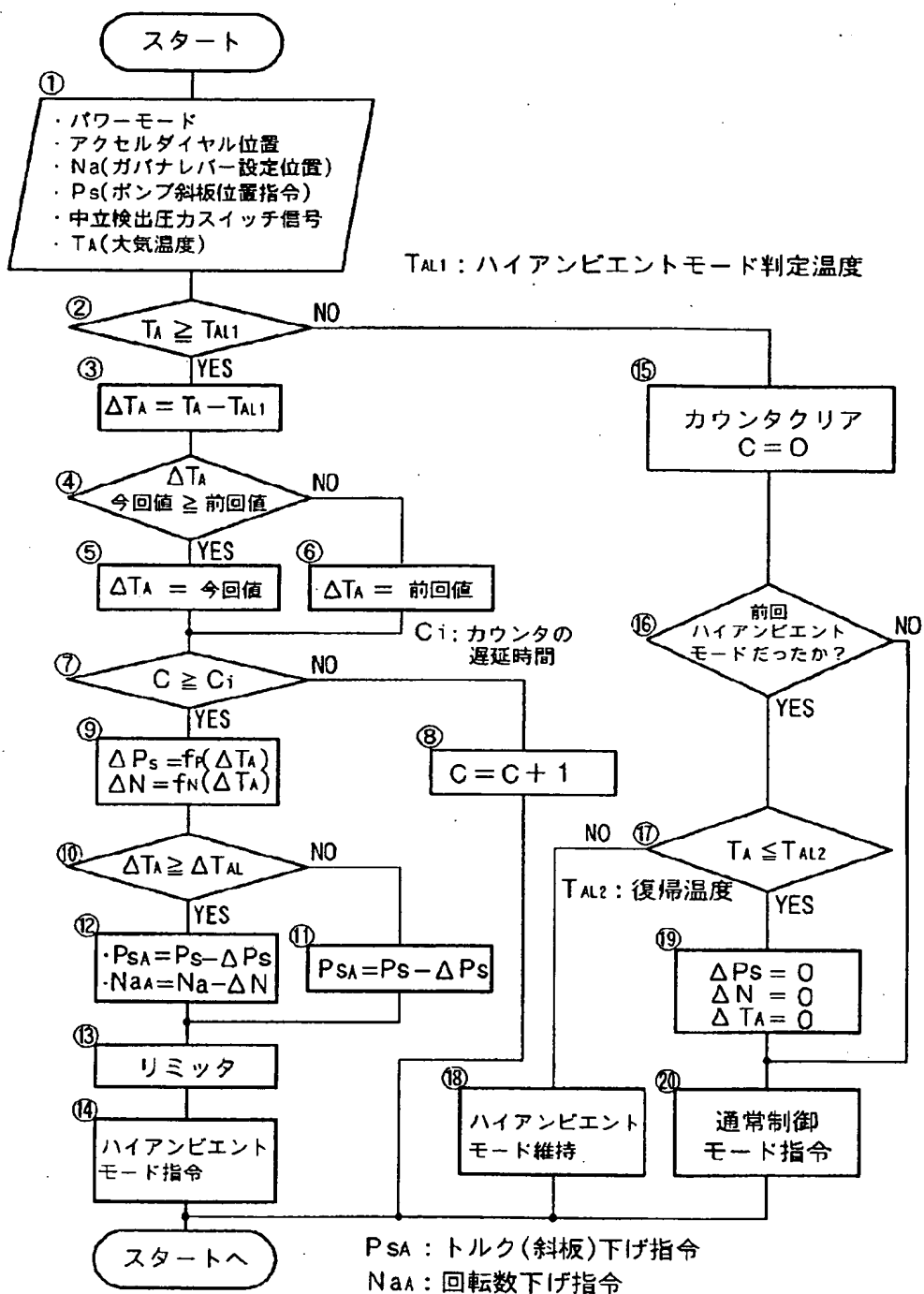
【図4】



【図 1】



【図2】





フロントページの続き

(72)発明者 伊賀 真

東京都港区北青山一丁目2番3号 新キャ  
タビラー三菱株式会社内